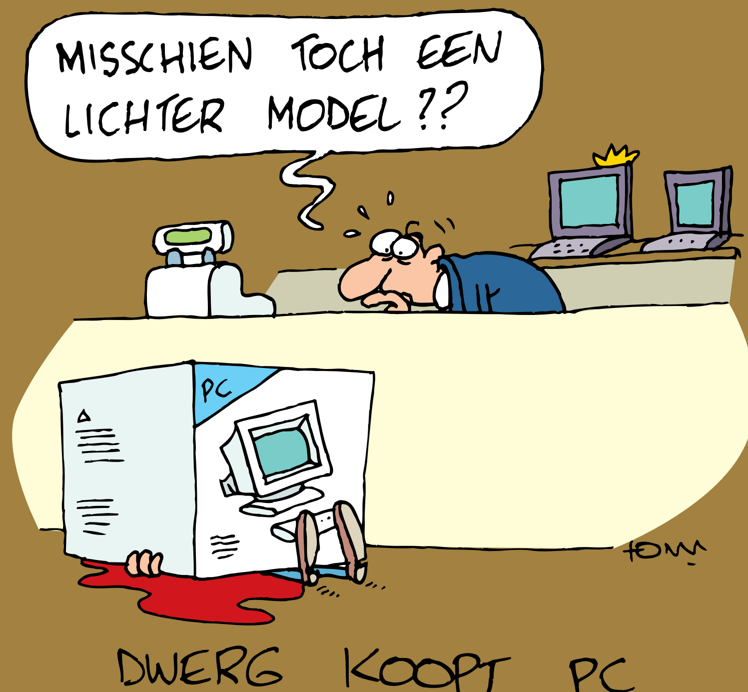
Waarop moet je letten als je een pc koopt

Stel de perfecte pc

Een pc kopen staat voor velen gelijk aan het zetten van een stap in het onbekende. Pc's vind je anno 2003 overal en in uiteenlopende prijsklassen. Bovendien zitten de verschillen soms in kleine, maar belangrijke hoekjes. Vergelijken blijft zowel voor de leek als voor de kenner dus erg moeilijk, zeker als je weinig technische informatie krijgt. Clickx wijdt je in in de wereld van de hardware en verklapt je waar je op moet letten.



samen!



Computeronderdelen zijn relatief goedkoop en voor minder dan € 1500 koop je momenteel een erg indrukwekkende en complete machine. Maar er zit soms veel onderscheid tussen de tientallen onderdelen van een pc, ook al lijken ze op papier met identieke specificaties te komen. De juiste specificaties grondig nagaan vormt dus een degelijke basis om pc's te vergelijken, want kleine getalletjes kunnen soms het verschil maken, zowel in prijs als in prestaties. Natuurlijk moet je ook nog weten wat al die afkortingen en technische termen betekenen. Vandaar dat we je in de volgende alinea's een overzicht geven van de belangrijkste computeronderdelen en de zaken waar je best extra aandacht aan schenkt. Ook geven we je tips zodat je niet met oudere of minderwaardige hardware wordt opgezadeld.

De snelheidsduivel: processor

De snelheid van een computer – en dus ook de levensduur ervan – wordt voor velen nog altijd bepaald door de *processor* en meer bepaald de kloksnelheid (uitgedrukt in megahertz), waaraan die werkt. Het is inderdaad zo dat een hogere kloksnelheid gelijk staat met hogere prestaties, maar toch moet je hier één en ander nuanceren. Om te beginnen zijn processors zo snel geworden dat alle andere componenten, zoals het interne geheugen, de harde schijf en de *Frontside Bus* (FSB), flink achterop hinken. Het heeft met andere woorden geen zin om het grootste gedeelte van je budget te besteden aan een supersnelle processor om die vervolgens te laten samenwerken met intern geheugen dat aan slechts 266 MHz werkt.
De communicatie tussen de processor en de rest van de pc wordt geregeld door de chipset (zie verder) en het pad ertussen is de FSB. De FSB-verbinding werkt eveneens aan een vooraf bepaalde kloksnelheid. Die kloksnelheid wordt bepaald door de combinatie van processor en chipset en kan dus variëren. Een voorbeeld: twee op papier identieke processors met dezelfde kloksnelheid, waarvan de ene processor geschikt is voor een FSB van 533 MHz en de andere voor een FSB van 400 MHz.
De meeste testprogramma's zullen uitwijzen dat de processor met de snelste FSB ook het beste zal presteren, ondanks de gelijkheid in kloksnelheid. Koop je dus een processor, ga dan ook zeker na welke FSB-snelheid deze ondersteunt en controleer of het moederbord en de chipset die eveneens ondersteunen. Ongeveer hetzelfde verhaal gaat op voor het interne geheugen, maar daarover later meer.
Intel en AMD zijn de bekendste en grootste processorfabrikanten. Over het algemeen blijken AMD-processors goedkoper dan vergelijkbare Intel-processors, maar je moet bij AMD wel rekening houden met strengere koelvereisten. Intel mag zich echter nog altijd marktleider noemen, dankzij een Pentium 4 processor die verrassend hoge kloksnelheden kan halen, momenteel zelfs tot 3,06 GHz! AMD heeft het om allerlei redenen heel wat moeilijker om dergelijke hoge kloksnelheden tevoorschijn te toveren, maar hoeft wat pure verwerkingskracht betreft nauwelijks of niet onder te doen. Het is zelfs helemaal afgestapt van de megahertz-aanduiding en hanteert voortaan een prestatiescore voor zijn Athlon-processors. Zo draait de AMD Athlon XP 2200+ op een kloksnelheid van 1,8 GHz, maar presteert deze quasi even goed of zelfs beter dan een Pentium 4 op 2,2 GHz. Nogmaals een bewijs dat kloksnelheid zeker niet alles betekent.



PRIJZEN

Pentium 4 2,4 GHz (533 MHz FSB) inclusief koeler:
ongeveer € 250
AMD Athlon XP2400+ exclusief koeler:
ongeveer ongeveer € 230

VAKTAAL

Frontside Bus: Bij een moederbord wordt dikwijls vermeld wat de FSB-snelheid is. FSB staat voor Frontside Bus, wat de verbinding tussen de processor en het RAM-geheugen is. Hoe hoger de snelheid van de FSB, hoe beter. Daartegenover staat de Back Side Bus. Dat is de verbinding tussen je processor en Level 2-cache. Level 2-cache is cachegeheugen dat niet op de processor staat.

Processor: De eigenlijke motor van je computer. Hij verricht het gros van de bewerkingen die een pc moet doen om allerlei zaken tot een goed einde te brengen. Er zijn verschillende merken (Intel en AMD) en soorten.

Levend in symbiose: moederbord en chipset



Het moederbord is waarschijnlijk het meest onderschatte en meest onbekende onderdeel van een pc. Veel advertenties geven hierover nauwelijks of geen informatie en toch weet je best op voorhand welk vlees je in de kuip hebt. Een moederbord bepaalt immers voor een groot deel de snelheid, de extra mogelijkheden en de uitbreidingsmogelijkheden van een pc. Het is dus van levensbelang dat je kiest voor een modern moederbord. Alvast onlosmakelijk verbonden met het moederbord én een goede indicatie voor de mogelijkheden van een pc is de chipset. De chipset bepaalt de maximale snelheid waar het interne geheugen en de FSB aan kunnen werken. Voor de Pentium 4 kan je kiezen uit chipsets van Intel of van SiS. Intel heeft met de 845PE chipset een knappe en stabiele chipset in de markt gezet, terwijl SiS met de 648 chipset furore maakt. Heb je een Athlon of Duron processor dan kan je een moederbord overwegen met Via KT400 chipset of gaan voor de nagelnieuwe nForce2 van nVidia. Ook de uitbreidingsmogelijkheden zijn belangrijk voor een moederbord. Zo moet het voorzien in voldoende *PCI-sloten*, geheugensleuven en *usb*-poorten. De meeste moederborden bieden daarnaast nog extra functionaliteit aan zoals een geluidskaart, *FireWire*, RAID (dubbele aansturing voor harde schijven), usb 2.0 of een netwerkkaart. De meerprijs voor dergelijke extra's valt meestal goed mee.

PRIJZEN

Intel Pentium 4 moederbord, DDR333, geluidskaart, *LAN* en usb 2.0: ongeveer € 150
AMD moederbord, DDR400, geluidskaart, LAN en usb 2.0: ongeveer € 125

De stormRAM: intern geheugen

Het interne geheugen vormt een belangrijke factor voor de algemene werksnelheid onder Windows. Met meer geheugen kan je veeleisender applicaties draaien, worden games veel sneller geladen en kunnen meer applicaties tegelijkertijd actief zijn. Met de komst van Windows XP zijn de vereisten voor de hoeveelheid intern geheugen weer wat omhoog gegaan. 256 MB mag je beschouwen als het absolute minimum, terwijl het pas echt vlot gaat met 512 MB. Tenzij je met professionele applicaties werkt, heeft meer dan 512 MB weinig zin. Geheugen komt in verschillende types en kan werken aan verschillende kloksnelheden. Het meest populaire geheugentype is nu DDR SDRAM, dat beschikbaar is in snelheden gaande van 266 MHz tot meer dan 400 MHz. Wat ons betreft kies je best voor DDR-geheugen dat werkt aan 333 MHz en ook wel wordt aangeduid met PC2700. Vergeet niet dat ook de chipset de geheugensnelheid moet ondersteunen. In de praktijk zal je merken dat PC2700 (333 MHz)-geheugen probleemloos werkt op lagere snelheden zoals PC2100 (266 MHz).

Er bestaat ook nog geheugen dat komt met de toevoeging CAS2 of CL2. Dit type geheugen is iets sneller dan gewoon geheugen, maar kost ook meer en is vooral interessant voor wie het uiterste uit zijn pc wil halen. Een pc met gewoon SDRAM-geheugen (PC100 en PC133) of met RDRAM-geheugen raden we je sowieso niet aan wegens respectievelijk verouderd en te duur. Tot slot geef je best je geld uit aan geheugenmodules van bekende merken aangezien de kwaliteitscontrole daar het strengst is. Samsung, Corsair, Kingston en Apacer zijn merken waar we goede ervaringen mee hebben, zowel qua kwaliteit als qua stabiliteit. Opgelet: geheugenchips zelf worden gemaakt door slechts een handvol fabrikanten, terwijl de geheugenmodules door veel meer merken op de markt worden gegooid. Zo maken veel fabrikanten gebruik van Samsung geheugenchips, maar worden ze verkocht onder een andere naam.



PRIJZEN

256 MB DDR SDRAM PC2700 (333 MHz): ongeveer € 100
512 MB DDR SDRAM PC3200 (400 MHz): ongeveer € 200

Voor gamers: de grafische kaart



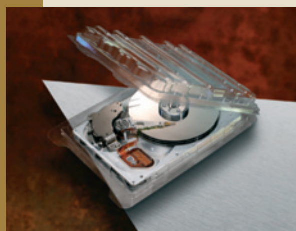
Aan grafische kaarten zouden we een apart dossier kunnen wijden aangezien dit onderdeel onderhevig is aan constante technologische verbeteringen. ATI en nVidia zijn zonder twijfel de hoofdrolspelers wat grafische chipsets betreft. Wie een en ander nuchter bekijkt, weet dat al die ontwikkelingen vooral van tel zijn voor gamers. Heb je daar geen boodschap aan, dan voldoet de meest eenvoudige grafische kaart. Voor (veel) minder dan € 100 ben je al gesteld. Je kan ook opteren voor een geïntegreerde grafische kaart op het moederbord. Grootste nadeel daarvan is dat deze geheugen afsnoept van het interne geheugen en je daar dus op inlevert.

Zorg er sowieso voor dat het moederbord beschikt over een *AGP-sleuf* zodat je later gemakkelijker kan upgraden naar het 'echte werk'... moest je toch de kriebels krijgen om flink te gaan gamen. Veel van de duurdere grafische kaarten bieden naast goede 3D-prestaties ook nog mogelijkheden die voor niet-gamers interessant zijn. Denk hierbij aan analoge video-invoermogelijkheden, aansturing van meerdere schermen, *DVI* voor een digitaal scherm, enz.

PRIJZEN

nVidia GeForce4 MX440, 64 MB DDR, 8x AGP: minder dan € 100
ATI Radeon 9000 Pro chipset, 128 MB DDR, 8x AGP: ongeveer € 150
nVidia GeForce4 Ti 4200, 128 MB DDR, 8x AGP: tussen € 200 en € 250

De underdog: harde schijf



De harde schijf is een erg onderschatte pc-component waarvan hoofdzakelijk de enorme capaciteit in de belangstelling staat. Het is nochtans een van de traagste onderdelen in een pc. Een snelle *IDE* harde schijf die draait aan 7200 toeren per minuut en minimaal een UDMA/100 interface heeft, is daarom aan te raden. Vergeet *SCSI* harde schijven: die zijn te duur en vooral van toepassing op servers die dag en nacht aanstaan. IDE harde schijven zijn beschikbaar in capaciteiten van 20 tot 200 GB en de keuze hangt grotendeels af van jouw persoonlijke behoeften. Als zacht minimum hanteer je best een capaciteit van 60 GB: om die vol te krijgen mag je al flink je best doen. Prijzen van harde schijven dalen echter bijna wekelijks zodat een 80 GB of 100 GB harde schijf niet veel meer hoeft te kosten. Grotere schijven zijn meestal ook sneller.
Tegenwoordig kan er ook nog onderscheid gemaakt worden in het *cachegeheugen* van een harde schijf. De meeste schijven komen met 2 MB cache terwijl de echte toppers gebruik maken van het viervoudige daarvan. Onder andere Maxtor en Western Digital bieden dergelijke schijven aan.
Heel wat moederborden worden uitgerust met een IDE-RAID systeem. Met RAID kunnen meerdere harde schijven worden benaderd alsof ze fysiek één harde schijf vormen. Het resultaat is een quasi verdubbeling van de harde schijfsnelheid! De meerprijs voor een RAID-controller op het moederbord is bovendien miniem, maar je moet natuurlijk wel minstens twee (identieke) harde schijven kopen om van RAID te kunnen genieten. Gelukkig kan je aan een RAID-controller ook één schijf hangen – zonder het snelheidsvoordeel – zodat je de andere (gewone) IDE-controllers kan reserveren voor de dvd-rom of de cd-rewriter. Een optimale combinatie! Hou ook rekening met de garantieperiode. Sinds november 2002 geven de meeste fabrikanten slechts één jaar garantie op hun harde schijven. En dat is best kort als je weet dat falende harde schijven, om wat voor reden dan ook, steeds meer voorkomen. Op sommige types van bepaalde (duurdere) reeksen harde schijven krijg je nog drie jaar garantie, onder andere bij Western Digital.

PRIJZEN

60 GB, 7200 tpm, UDMA/133, 2 MB cache: ongeveer € 110
80 GB, 7200 tpm, UDMA/133, 2 MB cache: ongeveer € 125

Media: cd-rewriter en dvd-rom



De cd-rewriter is verplichte kost en mag, zelfs met de opkomst van dvd-writers, niet ontbreken in een moderne pc. Het aanbod aan drives is echter enorm en de fabrikanten lijken zich enkel te focussen op (papieren) schrijfsnelheden, herschrijfsnelheden en leessnelheden. Een 48x/12x/40x cd-rewriter schrijft cd-r's aan 48-speed, (her)schrijft cd-rw's aan 12-speed en leest cd's aan 40-speed. Of deze snelheden al dan niet gehaald worden is een heel andere discussie en hangt af van verschillende factoren, waaronder de gebruikte media. Gelukkig blijken de meeste merken van cd-rewriters goede producten af te leveren, zeker gezien de superlage prijzen waarvoor deze dingen tegenwoordig over de toonbank gaan. Wij hebben goede ervaringen met schrijvers van het spotgoedkope Liteon en met Plextor dat traditiegetrouw een pak duurder is.



Over dvd-roms kunnen we kort zijn: die snelheidsevolutie is reeds lang geleden gestopt bij een leessnelheid van 16-speed en we zien bijgevolg niet in waarom je een tragere zou kopen. Dvd-roms worden vooral gebruikt voor het afspelen van dvd-films, want gewone software wordt nog altijd hoofdzakelijk verdeeld op gewone cd-rom schijfjes.

PRIJZEN

Cd-rewriter 52x24x52x: minder dan € 100
Dvd-rom 16x: ongeveer € 60
Dvd-writer: tussen € 300 en € 500

VAKTAAL

AGP: Accelerated Graphics Port. Een aansluitingspoort op het moederbord van recente pc's waarin je een 3D-kaart kan pluggen. Via AGP worden de data een stuk sneller getransporteerd dan via een PCI-poort en ze is dan ook vooral bedoeld om 3D-beelden sneller op het computerscherm te toveren.

Cachegeheugen: Het geheugen dat een computer reserveert om recent gebruikte gegevens beschikbaar te houden voor een volgende soortgelijke opdracht. De cache (Frans voor geheime opslagplaats) loopt als het ware vooruit op de vraag naar gegevens.

DVI: Digital Video Interface. Een compressiestandaard die wordt gebruikt voor hoogwaardige videobeelden. De gegevens worden hierdoor tot 1/50-ste van hun oorspronkelijke grootte samengeperst. DVI wordt voornamelijk gebruikt voor het verspreiden van video op cd-rom.

FireWire: Ook wel IEEE1394 of iLink genoemd. Een soort seriële verbindingspoort die in vele opzichten op usb lijkt. De maximale overdrachtsnelheid ligt echter veel hoger: tot 400 Mbit per seconde (Mbit/s) tegenover 12 Mbit per seconde voor usb.

IDE: Integrated Drive Electronics. Een standaard voor de aansluiting van harde schijven. De klassieke IDE ondersteunt twee harde schijven van maximaal 512 MB. Door de behoorlijke doorvoersnelheid en de lage prijs is IDE populairder dan de SCSI-standaard.

LAN: Local Area Network. Een lokaal netwerk wordt gebruikt voor datacommunicatie binnen hetzelfde gebouw of gebouwencomplex.

PCI-slot: Peripheral Component Interconnect. Een uitbreidingssleuf zoals ISA. De PCI-technologie is recenter en maakt een snellere gegevensdoorvoer mogelijk.

SCSI: Staat voor Small Computer System Interface. Een parallelle interface met hoge snelheid, die een beetje in onbruik is geraakt. Vooral bedoeld voor aansluiting van randapparatuur zoals schijfeenheden en scanners op de pc.

Usb: (Universal Serial Bus) Een serieel verbindingssysteem voor de aansluiting van allerlei randapparaten op je pc (toetsenbord, muis, scanner, webcamera, enz…). Usb garandeert een veel snellere datatransfer dan parallelle en andere seriële poorten. Usb 2.0 is nog sneller.

Beeldscherm: CRT of LCD?





Het sluitstuk bij de aankoop van een pc is traditiegetrouw de monitor. Die moet meestal zo groot mogelijk zijn, maar mag tegelijkertijd niet teveel kosten. Nochtans is een beeldscherm nauwelijks onderhevig aan economische slijtage en is het dus een aankoop die vele jaren moet meegaan. Bovendien is een kwalitatief goed beeldscherm levensbelangrijk voor het gebruiksgemak en voor de gezondheid. Heb je je echt nooit afgevraagd waarom zoveel computergebruikers na verloop van tijd een bril moeten dragen? Een goede indicator voor een kwaliteitsmonitor zijn enerzijds de prijs en anderzijds de technische specificaties. Een hoge resfresh rate, uitgedrukt in hertz (Hz), in combinatie met hoge resoluties is al een goede indicatie dat je met een kwaliteitsmonitor te maken hebt. Aanvaard geen refresh rates van minder dan 85 hertz in de resolutie waarin je wilt werken! Maar uiteindelijk zijn het je eigen ogen die overtuigd moeten worden van de beeldkwaliteit zodat 'eerst kijken vooraleer te kopen' een goede tip zou zijn. Een *CRT*-monitor met een beelddiagonaal van 17-inch is het minimum voor een comfortabele werkomgeving.

De opmars van het *LCD-scherm* valt zeker niet te ontkennen: LCD-schermen zijn nu op een prijsniveau gekomen dat iedereen van deze technologie kan genieten. Echte miskopen kan je gelukkig niet doen, want uit veel van onze testen blijkt dat zelfs de goedkoopste LCD-schermen kunnen overtuigen als het op beeldkwaliteit aankomt. Meestal betaal je gewoon extra voor speciale mogelijkheden en/of vormgeving.

PRIJZEN

17-inch CRT monitor standaard: minder dan € 200
17-inch CRT monitor kwaliteit: meer dan € 250
19-inch CRT monitor standaard: minder dan € 300
19-inch CRT monitor kwaliteit: vanaf € 400

15-inch LCD: minder dan € 500
17-inch LCD: meer dan € 500

CONCLUSIE

Een pc is veel meer dan de som der delen. Naast goede specificaties moeten onderdelen ook op elkaar afgestemd worden met behulp van de juiste drivers en instellingen in Windows en het *BIOS*. Vooral deze laatste twee zaken worden nogal eens vergeten. Dat merken we regelmatig in onze maandelijkse test van de pc-monitor waar snelheidsverschillen meestal te verklaren zijn door kleine dingetjes. Met bovenstaand overzicht heb je in ieder geval al een goed zicht op de belangrijkste componenten en ben je beter gewapend om vlotte verkopers te snel af te zijn. Succes!

VAKTAAL

BIOS: Staat voor Basic Input/Output System. Voor een pc is dit de koppelingssoftware tussen de hardware en het besturingssysteem. Het is een programmaatje dat ingebakken zit in de geheugenchips en de communicatie tussen de verschillende onderdelen van de computer verzorgt.

CRT: Cathode Ray Tube of kathodestraalbuis. De glazen trechtervormige elektronische beeldbuis. Aan de achterzijde van de kathodebuis (CRT) bevinden zich drie elektronenkanonnen, één voor elk van de drie primaire kleuren die beelden op het scherm schrijven.

LCD-scherm: Liquid Crystal Display. Een technologie waarbij ieder beeldpuntje van een scherm uit een heel klein vloeibaar kristal bestaat. Door een aantal kristalletjes onder stroom te zetten kan er licht worden afgestraald en ontstaat er een beeld.

KAPSTOKKEN

Om je te helpen bij het bepalen of je waar voor je geld krijgt, hebben we drie kapstokken opgesteld met daarin welke specificaties je voor een bepaald bedrag mag (moet?) verwachten van een nieuwe pc. Je kan deze kapstokken beschouwen als een algemene leidraad en ze worden iedere maand ook gepubliceerd en geactualiseerd bij de pc-monitor. De opgegeven specificaties zijn zo algemeen mogelijk gehouden omdat we geen merken willen bevoordelen, maar zijn altijd wel minimumspecificaties.

SNELSTE EN BESTE PC KAPSTOKKEN

	Instap	Middenklasse	Top
Processor kloksnelheid	+2.200 MHz	+2.600 MHz	+3.000 MHz
Intern geheugen en type	256 MB DDR SDRAM	512 MB DDR SDRAM	512 MB DDR SDRAM
Harde schijf	60 GB	80 GB	120 GB
Harde schijf rotatiesnelheid	7.200	7.200	7.200
Grafische kaart	GeForce4 MX440/460, Radeon 8500	GeForce4 Ti 4200, ATI Radeon 9000	GeForce4 Ti 4400/4600, Radeon 9700 Pro
Videogeheugen	64 MB	128 MB	128 MB
Geluidskaart	on board	veelkanaals	5.1 naar keuze
Geluidssysteem	2.1-kanaals	4.1-kanaals	5.1-kanaals
Cd-rw	ja, 40x	ja, 48x	ja, 48x
Dvd	ja, 16x	ja, 16x	ja, 16x
Monitor	standaard 17-inch CRT	LCD, 17-inch of 19-inch CRT van goede kwaliteit	19-inch CRT of LCD
Besturingssysteem	Windows XP	Windows XP	Windows XP
Richtprijs (incl. BTW)	< € 1500	< € 2000	< € 2500

— Bart Stoffels —